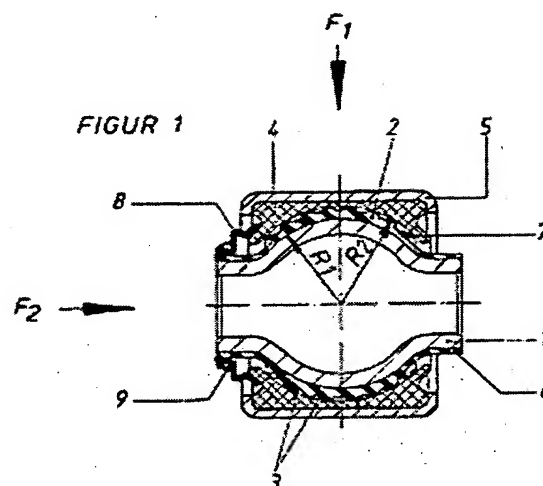


## Radially loadable elastic pivot joint for the connection of oscillating linkage parts in motor vehicles

**Patent number:** DE3536283  
**Publication date:** 1987-04-23  
**Inventor:** MUENCH GUENTER (DE)  
**Applicant:** LEMFOERDER METALLWAREN AG (DE)  
**Classification:**  
- international: B60G7/00  
- european: F16C11/06B; F16C11/06E; F16F1/393  
**Application number:** DE19853536283 19851011  
**Priority number(s):** DE19853536283 19851011

### Abstract of DE3536283

A radially loadable, elastic pivot joint for the connection of oscillating linkage parts in motor vehicles is described, in which a sleeve-shaped bearing journal (1), which can be connected to the one linkage part, is supported in a plastic bearing shell (4), which is inserted in a housing (5) connectable to the other linkage part, and which journal is sprung in relation to the housing (5) by means of an insert (2) of elastomer material. This insert (2) is arranged so that it adheres on the surface of a pivot (1), spherically formed in the support zone on both sides of a transverse plane in the main loading direction ( $F_1$ ), and on the outer surface forming the slide surface, which touches the sliding surface of the bearing shell (4), both of which have a corresponding spherical shape in the support zone, is provided with recesses (3) for a sliding grease.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 36 283.9  
22 Anmeldetag: 11. 10. 85  
43 Offenlegungstag: 23. 4. 87

Behördeneigentum

DE 3536283 A1

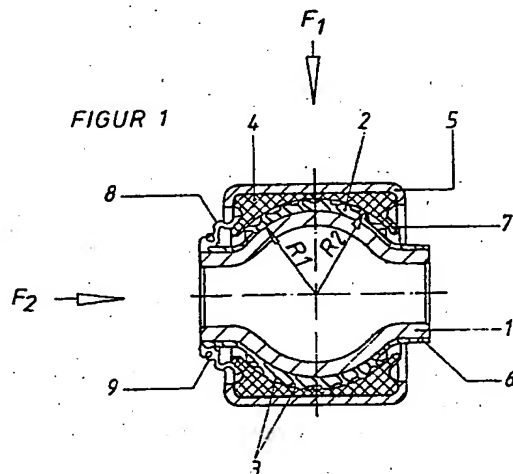
71 Anmelder:  
Lemförder Metallwaren AG, 2844 Lemförde, DE

72 Erfinder:  
Münch, Günter, 2845 Damme, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Radial belastbares elastisches Drehgelenk zur Verbindung schwingender Gestängeteile in Kraftfahrzeugen

Es wird ein radial belastbares, elastisches Drehgelenk zur Verbindung schwingender Gestängeteile in Kraftfahrzeugen beschrieben, bei dem ein hülsenförmiger Lagerzapfen (1), welcher mit dem einen Gestängeteil verbindbar ist, in einer Lagerschale (4) aus Kunststoff, die in ein mit dem anderen Gestängeteil verbindbares Gehäuse (5) eingesetzt ist, gelagert und mittels einer Einlage (2) aus elastomerem Werkstoff gegenüber dem Gehäuse (5) abgefedert ist. Diese Einlage (2) ist auf der Oberfläche eines in der Tragzone beiderseits einer Querebene in der Hauptbelastungsrichtung ( $F_1$ ) kugelig ausgebildeten Tragzapfens (1) haftend angeordnet und auf der die Gleitfläche bildenden Außenfläche, die die Gleitfläche der Lagerschale (4) berührt und die beide eine entsprechend kugelige Form in der Tragzone aufweisen, mit Ausnehmungen (3) für ein Gleitfett versehen.



DE 3536283 A1

1. Radial belastbares, elastisches Drehgelenk zur Verbindung schwingender Gestängeteile in Kraftfahrzeugen, bei dem ein hülsenförmiger Lagerzapfen, welcher mit dem einen Gestängeteil verbindbar ist, in einer Lagerschale aus Kunststoff, die in ein mit dem anderen Gestängeteil verbindbares Gehäuse eingesetzt ist, gelagert und mittels einer Einlage aus elastomerem Werkstoff gegenüber dem Gehäuse abgefedert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (2) aus elastomerem Werkstoff auf der Oberfläche eines in der Tragzone beiderseits einer Querebene in der Hauptbelastungsrichtung ( $F_1$ ) kugelig ausgebildeten Tragzapfens haftend angeordnet und auf der die Gleitfläche bildende Außenfläche, die die Gleitfläche der Lagerschale berührt und die beide eine entsprechend kugelige Form in der Tragzone aufweisen, mit Ausnehmungen (3) für ein Gleitfett versehen ist.

2. Radial belastbares, elastisches Drehgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (1) aus einem in der Tragzone kugelig aufgeweiteten Rohr besteht und daß die Einlage (2) aus elastomerem Werkstoff beidseitig aus dem Gehäuse (5) herausgeführt ist.

3. Radial belastbares, elastisches Drehgelenk nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus Kunststoff an beiden Stirnseiten Lippenvorsprünge (7) aufweist, die jeweils den nach innen gebogenen Gehäuserand untergreifen.

4. Radial belastbares, elastisches Drehgelenk nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelradius ( $R_2$ ) der Gleitflächen zwischen der Lagerschale (4) und der elastischen Einlage (2) größer ist als der Kugelradius ( $R_1$ ) der Tragzone des Lagerzapfens (1).

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein radial belastbares, elastisches Drehgelenk zur Verbindung schwingender Gestängeteile in Kraftfahrzeugen mit Gattungsmerkmalen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Drehgelenke mit diesen Merkmalen entsprechen dem Stande der Technik nach der DE-PS 27 37 898. Bei dem Drehgelenk nach dieser Druckschrift durchsetzt ein zylindrischer, hohler Lagerzapfen eine Lagerschale aus Kunststoff, die auf dem Lagerzapfen drehbar ist. Die elastische Einlage aus einem Elastomer umgibt die Lagerschale und ist mit dieser sowie mit dem äußeren Metallgehäuse, in welches die Einlage eingesetzt ist, festhaftend verbunden. Ausnehmungen an der Innenfläche der Lagerschale reihen Schmiermittel auf, um möglichst reibungslos Torsionsbewegungen des Lagerzapfens in der Lagerschale zu gewährleisten.

Radial aus der Belastung auf das Lagergehäuse einwirkende Stöße werden durch die Einlage des Elastomers gedämpft und somit erheblich abgemildert auf den Lagerzapfen übertragen. Kardanische Auslenkungen läßt dieses Gelenk nur in sehr engen, durch die molekulare Verformbarkeit der elastischen Einlage und Länge vorgegebenen Grenzen zu. Das bekannte Drehgelenk ist ausschließlich für radiale Belastungen bestimmt und läßt Pendelbewegungen mit Winkelauslenkungen gegenüber der Längsachse des Lagerzapfens nicht zu. Da

die elastische Einlage innen und außen haftend befestigt ist, kann sie Stöße auch nur durch molekulare Verformungen aufnehmen. Bei in der Richtung verkanteten Belastungen entstehen somit unerwünschte Rückstellmomente und dadurch Verminderung der Dauertüchtigkeit.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein radial belastbares, elastisches Drehgelenk nach dem Gattungsbegriff in der Weise weiter auszubilden, daß das Gelenk trotz unbegrenzter Torsionsbewegungen allseitige Pendelbewegungen und Belastungen zuläßt, wobei weitestgehend eine rückstellkräftefreie Auslenkung erfolgt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Ausbildung mit Merkmalen nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1 vorgeschlagen.

Wesentliches Gestaltungsmerkmal der Erfindung ist somit die kugelige Ausbildung des das Gelenk durchsetzenden Lagerzapfens in Verbindung mit der festhaftenden Anordnung der elastischen Einlage, die an ihrer Außenfläche die Gleitfläche für die Bewegung innerhalb der Gelenkschale aus Kunststoff bildet und mit Ausnehmungen versehen ist, die mit Fett gefüllt sind. Die Gleitbewegungen erfolgen somit zwischen der Außenfläche der Einlage und der Innenfläche der Gelenkschale aus Kunststoff, insbesondere Polyurethan. Durch die kugelige Ausbildung des Lagerzapfens in Verbindung mit der daran angepaßten Ausbildung der elastischen Einlage wird das Gelenk in hohem Maße für kardanische Pendelbewegungen mit Winkelauslenkungen gegenüber der Längsachse des Lagerzapfens geeignet, ohne daß gleichzeitig eine Beeinträchtigung der Torsionsbewegungsfreiheit entsteht. Die Überdeckung der auf dem Lagerzapfen haftenden elastischen Einlage durch die Lagerschale aus Kunststoff wird dabei so groß gewählt, daß der kugelig ausgebildete Tragzonenbereich des Lagerzapfens auch bei hohen Axialstößen nicht aus der Lagerschale herausgedrückt wird. Es kann ohne weiteres erreicht werden, daß die Belastung in Achsrichtung des Lagerzapfens etwa 25% der maximalen Belastung in radialer Richtung erreichen kann. Die gleitende Abstützung der elastischen Einlage gegen die Innenfläche der Lagerschale hat außerdem den Vorteil, daß sie auch bei der Stoßkompensation und der sich daraus ergebenden Verformung der elastischen Einlage wirksam werden kann, so daß auch bei kardanischen Winkellagen des Lagerzapfens gegenüber dem Gehäuse keine Rückstellmomente unter Belastung entstehen.

Daneben ergibt die erfindungsgemäße Ausbildung den zusätzlichen Vorteil, daß auch eine Umkehrung der Lagerbefestigung möglich ist. Somit können Torsionsbewegungen in Kardanik umgewandelt werden. Dieser Vorteil läßt sich z. B. auch bei der Montage des Gelenks durch einen Roboter nutzen, wenn aus baulichen, geometrischen oder Kostengründen nicht liegend, sondern in Hochrichtung montiert wird. Kostengünstig ist der relativ kleine Bauraum des Drehgelenkes, denn gegenüber herkömmlichen Lagern sind keine größeren Dimensionen erforderlich, obwohl das Gelenk die Besonderheit einer Pendelbuchse ohne Rückstellkräfte bei völliger Wartungsfreiheit hat.

Auf der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele in einer Schnittebene dargestellt, die durch die Längsachse des Lagerzapfens gelegt ist. Es zeigen:

Fig. 1 das eine Ausführungsbeispiel und

Fig. 2 das andere Ausführungsbeispiel.

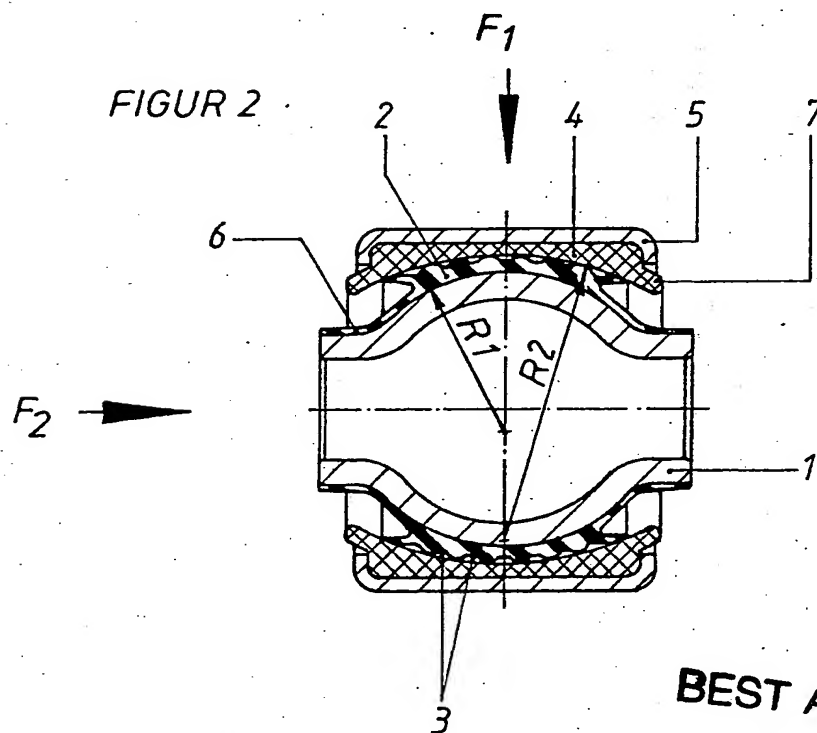
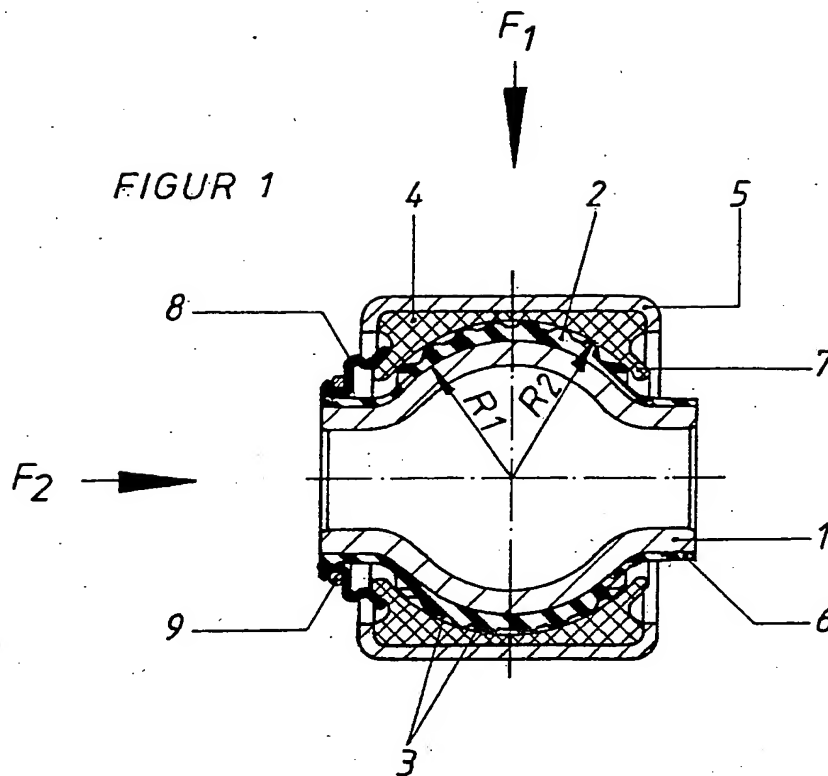
Ein aus einem Rohr gebildeter hülsenförmiger Lagerzapfen (1) ist im Zentralbereich des Gelenkes kugelförmig aufgeweitet. Auf der Außenfläche des Lagerzapfens

(1) ist eine Einlage (2) aus einem elastischen Material haftend angeordnet und mit der Außenfläche an die Kugelform des Lagerzapfens angepaßt. Die Außenfläche der Einlage (2) weist Ausnehmungen (3) auf, die mit einer Dauerschmierung gefüllt sind. Der Lagerzapfen (1) mit der auf seinem Außenmantel haftend angeordneten Einlage (2) ist in einer Gelenkschale (4) aus Kunststoff, z. B. Polyurethan, beweglich gelagert. Die Lagerschale (4) ist von einem Gehäuse (5) aus festem Material, insbesondere einem Metallgehäuse, umgeben, wobei eine Bewegung zwischen der Lagerschale (4) und dem Gehäuse (5) nicht vorgesehen ist. Zur Stoßminderung an den Grenzen der kardanischen Auslenkung des Lagerzapfens (1) gegenüber dem Gehäuse (5) ist die elastische Einlage (2) an beiden Enden mit einem schürzenförmigen Ansatz (6) versehen, der beidseitig aus dem Gehäuse (5) herausgeführt ist, und außerdem weist auch die Lagerschale (4) solche schürzenartigen Ansätze (7) auf, so daß die Schürzen (6 und 7) bei maximaler kardanischer Auslenkung aufeinandertreffen und harte Anschlagstöße vermeiden. Bei besonderen Umwelteinflüssen kann die dauergeschmierte Gleitfläche zwischen der elastischen Einlage (2) und der Gelenkschale (4) durch Dichtungsbälge (8) geschützt werden, die jeweils einseitig am Lagerzapfen (1) mit einem Klemmring (9) gesichert sind und gegenüberliegend auf der kugelig ausgebildeten Schürze (7) der Lagerschale bei Pendelbewegungen laufen. Andererseits kann aber auch hier eine Befestigung mittels eines Klemmringes erfolgen. Beide Ausführungsbeispiele zeigen eine Überdeckung der elastischen Einlage (2) und des Kugelbereichs des Lagerzapfens (1) durch die Lagerschale (4) in einem solchen Maße, daß auch höhere Axialkräfte in Richtung  $F_2$  übertragen werden können, ohne den Lagerzapfen (1) aus dem Gehäuse (5) herauszudrücken. Sowohl bei axialer Belastung in Richtung  $F_2$ , wie auch in radialer Belastung in Richtung  $F_1$ , verformt sich die elastische Einlage selbst dann frei von Rückstellkräften, wenn diese Belastungen stoßartig bei kardanischer Auslenkung übertragen werden. Das Ausführungsbeispiel entsprechend Fig. 1 zeigt eine Lagerausbildung mit konzentrischer Anordnung der Kugelradien  $R_1$  des Lagerzapfens und  $R_2$  der elastischen Einlage. Demgegenüber zeigt das Beispiel nach Fig. 2 eine Variante, die bei äußerer Maßgleichheit radial höhere Belastungen zuläßt bzw. umgekehrt bei gleicher radialer Belastung kleiner dimensioniert werden kann. Dies wird durch die Wahl einer sphärischen Formgebung im Bewegungsbereich ermöglicht, wobei aber kardanische Momente entstehen, die progressiv ansteigen. Diese Ausbildung weicht von der Kugelform geringfügig ab. Der Mittelpunkt des Radius  $R_1$  der Tragzone des Lagerzapfens liegt außerhalb der Längsachse des Lagerzapfens. Demgegenüber noch weiter nach außen gelegt ist der Mittelpunkt des Radius  $R_2$  der Gleitflächen zwischen der elastischen Einlage und der Lagerschale. Dadurch wird bei gleicher Belastung und identischer Buchsengröße die spezifische Flächenbeanspruchung verringert, somit die Lebensdauer erhöht. Ein solches Lager ist jedoch nur für verringerte kardanische Pendelbewegungen gegenüber der Kugelform des Lagerzapfens (1) geeignet, wobei jedoch die Torsion unbegrenzt bleibt.

3536283

Nummer:  
Int. Cl.  
Anmeldungs-  
Offenlegungstag:

35 36 283  
B 60 G 7/00  
11. Oktober 1985  
23. April 1987



BEST AVAILABLE COPY